# 製品安全データシート

## 1. 製品及び会社情報

製品名称：溶接材料（チタン及びチタン合金溶接材料）

・ティグ溶接用溶加棒及びソリッドワイヤ ［A］

Ti-1R, Ti-M, Ti-2R, Ti-2M, Ti-7R, Ti-9R

会社名： 株式会社 鳥谷溶接研究所

住所 ： 〒660-0834 兵庫県尼崎市北初島町１６－１０

電話番号： (06)4868-5311

FAX 番号： (06)4868-5310

緊急連絡先及び電話番号： 同上

## 2. 組成，成分情報

単一・混合物の区分： 混合物

危険有害性成分：“特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(PRTR 法)”の第一種指定化合物及び含有率(%)

| 政令番号（現行）[1] | 政令番号（新規）[2] | ＣＡＳ Ｎｏ． | 物質名 | 含有率 |
|---|---|---|---|---|
| － | － | － | 該当なし | － |

1) 平成 12 年 3 月 30 日施行の政令で指定されている政令番号。現行政令番号でのＰＲＴＲの届出は、平成 21 年度分まであり、平成 22 年 4 月からは、政令改正後の政令番号による排出・移動量の把握が必要である。

2)平成 21 年 10 月 1 日施行の政令で指定されている政令番号。新規政令番号でのＰＲＴＲ届出のための排出・移動量の把握は平成 22 年 4 月からの開始であり、平成 21 年度分の届出は政令改正前の改正番号に基づき行う必要がある。

## 3. 危険有害性の要約

アーク溶接では，ヒューム，ガス，有害光線（強い可視光線，赤外線及び紫外線），スパッタ，スラグなどが発生する。溶接作業及びこれらによる人体への障害としては，次のようなものがある。ヒューム及びガスについては，「11. 有害性情報」を参照。

| | |
|---|---|
| 電撃： | 感電により死に至ることがある。 |
| ヒューム： | ヒュームを多量に吸入したときは金属熱と呼ばれる症状が生じることがある。また長期間吸入した場合，じん肺になることがある。 |
| ガス： | ガスによる中毒を引き起こすことがある。また，通風の不十分な場所での溶接作業では，酸素欠乏の危険性がある。 |
| 有害光線： | しゃ光度の低いフィルタを用いたしゃ光保護具を使用して溶接を行うと，紫外線による急性障害として電気性眼炎を起こすことがある。また赤外線では白内障，網膜の熱損傷などの障害を起こすことがある。 |
| スパッタ，スラグ，熱など： | 飛散するスパッタやスラグによって，眼を傷めることがある。スパッタ，スラグ，溶融金属，アークなどにより，やけどや火災を引き起こすことがある。溶接直後の熱い溶接物に触れると，やけどすることがある。 |

溶加棒及びワイヤ取扱い時の障害としては，次のようなものがある。

・溶加棒及びワイヤ先端が眼や顔などに触れると，傷を生じる恐れがある。

・溶加棒及びワイヤの転倒，落下，荷崩れなどによってけがをする恐れがある。

## 4. 応急処置

各種障害に対する応急処置を以下に示すが，必要な応急処置後，必要に応じて速やかに医師の診断を受ける。人工呼吸，心臓マッサージなどの応急処置の教育は，日本赤十字社，消防署などに依頼することを推奨する。

ヒューム・ガスによる障害：

・呼吸困難を起こした場合は，呼吸補助をする。

眼の障害：

・異物が飛び込んだ場合は，絶対にこすらず，水で洗い流す。
・痛みを感じる場合は，冷やす。

やけど：
・急いで患部を冷やす。
・衣服が燃えた場合は剥がさずに，そのまま衣服の上から冷水を注いで冷やす。

感電：
・まず電源を切り，被災者を電気回路から引き離す。
・被災者の意識がないか，反応が鈍い場合は，まず気道の確保を行う。気道を確保した状態で，呼吸がない場合は人工呼吸を行う。さらに脈拍がない場合は心臓マッサージも行う。

酸欠：
・タンク内，ピット底における酸欠災害では，被災者を新鮮な空気のある場所に移動する。
・被災者の意識がないか，反応が鈍い場合は，まず気道の確保を行う。気道を確保した状態で，呼吸がない場合は人工呼吸を行う。さらに脈拍がない場合は心臓マッサージも行う。

熱中症：
・被災者を速やかに涼しい場所に移動する。水分を欲しがれば，与える。

## 5. 火災時の措置

適切な消火剤： 火災の状況に適した消火剤を使用する。

## 6. 漏出時の措置

一般的な環境下では，固体であり，漏出しない。

## 7. 取扱い及び保管上の注意

感電の防止対策：
・溶接中のワイヤ（ティグ溶接を除く）は，通電状態になっているので触れない。
・絶縁性の手袋を使用する。破れていたり濡れている手袋は使用しない。
・溶接作業場内では，絶縁性の安全靴を着用する。
・溶接ワイヤの先端 ，溶接用ケーブルの心線，溶接機の端子などに触れない。
・導電体に触れやすい場所では，濡れた作業衣を着用しない。
・溶接機使用の前には，溶接機の取扱説明書をよく読んで，注意事項を守る。
・適切な容量のケーブルを使用し，保守点検を行って，損傷したケーブルなどは，修理又は交換する。

火災・爆発の防止対策：
・飛散するスパッタが可燃物，引火性液体などにあたらないように，それらを取り除く。取り除けない場合には，不燃性カバーなどで可燃物を覆う。
・内部に可燃物，引火性液体などの入った容器又はパイプ，並びに密閉された容器又はパイプは，溶接を行わない。
・溶接中及び溶接直後の熱い溶接物には，可燃物，引火性液体などを近づけない。
・天井，床，壁などの溶接では，隠れた側にある可燃物，引火性液体などを取り除く。
・ケーブルの接続部は，確実に締め付けるとともに絶縁する。また，母材側ケーブルは，できるだけ溶接を行う箇所の近くに接続する。
・溶接作業場の近くに，消火器を設置する。

溶加棒及びワイヤ取扱い時の障害の防止対策：
・溶加棒及びワイヤを取り扱う際には，かわ製手袋や保護めがねを着用する。
・溶加棒及びワイヤの運搬及び取扱いに際して，安全靴を着用し，落下及び腰痛に注意する。
・ワイヤ止端部をはずす際，ワイヤ先端部から手を離さない。
・ワイヤの送給状態を見るときなど，溶接トーチの先端を顔に向けない。
・溶接部以外のワイヤ（ティグ溶接を除く）が，溶接中に母材，送給装置など非絶縁部に接触しないようにする。

保管上の注意：

・溶加棒及びワイヤは，多湿な場所は避けて，室内に保管する。その際，地面に直接置いたり，壁に直接接触しないようにする。

・溶加棒及びワイヤは，化学反応を起こす恐れのある酸などの化学物質から隔離し，保管する。

## 8. 暴露防止及び保護措置

昭和 54 年 4 月に公布された「粉じん障害防止規則」によって，アーク溶接作業は「粉じん作業」として同規則に基づく管理が必要である。

設備対策：

・屋内の溶接では，全体換気装置又はこれと同等以上の装置（局所排気装置，プッシュプル型換気装置など）を設置する。

・なお，粉じん障害防止規則の第 11 条（局所排気装置の要件）では，フード型式ごとに制御風速が規定されているが，溶接作業においてこれだけの吸引風速を得ようとすると，アーク近傍では強い風速を受けて溶接欠陥を発生することがあるので注意が必要である。溶接欠陥を発生しない吸引風速の装置であっても，ヒュームの吸引には有効である。

呼吸器の保護対策：

・ヒュームやガスを直接吸入しないように，呼吸用保護具を着用する。その際，発生源から頭部をさけ，風向きを考えて身体を配置することが望ましい。

・呼吸用保護具を着用する際には，顔面と面体を密着させる。

・通風の不十分な場所での溶接や，めっき鋼板，塗装鋼板などの溶接では，換気を十分に行う。

眼の保護対策：

・溶接作業や溶接の監視を行う際は，しゃ光保護具を使用する。フィルタレンズ及びフィルタプレートは，溶接作業に合ったしゃ光度番号のものを，JIS T 8141（しゃ光保護具）の使用基準を参考に選定する。

・必要に応じて，溶接作業場所の周囲に溶接用しゃ光カーテンなどを設置して，アーク光が他の人々の眼に入らないようにする。

皮膚，手及び足の保護対策：

・溶接作業中は，JIS T 8142（溶接用保護面）に規定された溶接用保護面を使用する。

・安全帽，保護めがね，長袖の服，溶接用かわ製保護手袋，前掛け，安全靴，脚カバーなどの保護具を使用する。溶接用かわ製保護手袋及び安全靴は，それぞれ JIS T 8113（溶接用かわ製保護手袋）及び JIS T 8101（安全靴）に規定されたものを使用する。

・溶接物が十分に冷却するまで，直接触れないようにする。

耳の保護対策：

・エンジン駆動式溶接機を使用した溶接やパルスアーク溶接など，高レベルの騒音を発生する溶接作業を行う際は，JIS T 8161（防音保護具）に規定された耳栓や耳覆い（イヤマフ）のような防音保護具を使用する。

許容濃度：

・溶接において発生すると考えられる物質に関して，日本産業衛生学会及び ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist：米国産業衛生専門官会議）が勧告している許容濃度を付表に示す。

## 9. 物理的及び化学的性質

| 溶接材料 / 性質 | [A] |
|---|---|
| 物理的状態： | 固体 |
| 形状： | 棒又はワイヤ |
| 色： | 銀白色 |
| 臭い： | 無臭 |

## 10. 安定性及び反応性

当該製品の安定性: 製品のままでは爆発性, 引火性, 可燃性, 自然発火性, 禁水性, 酸化性, 急性毒性, 腐食･刺激性及び特定有害性はない。

特定条件下で生じる危険な反応: 酸のような化学物質と接触すると, 有害なガス発生の原因となる可能性がある。

## 11. 有害性情報

ヒューム及びガスについて

･ヒュームは溶接材料, 母材などを構成する物質の高温蒸気が, 大気中に放出され, 蒸気全体が急速に冷却固化することによって形成される固体の粒子である。このため, ヒュームの化学組成は溶接材料及び母材の含有成分から成るものであるが, 各成分の含有量は溶接材料及び母材とは大幅に異なる。ヒューム中には, チタンなどが含まれ, 複合酸化物として存在する。

･ガスはシールドガスそのもの, シールドガスや溶接材料がアークからの熱, 紫外線によって分解して生成するガス (一酸化炭素, オゾン, 窒素酸化物など) , 表面処理された母材を溶接した場合に, 有機物が分解して生成するガスなどである。

･ヒュームとガスの発生量及び成分は, 溶接材料の種類, 溶接方法, 溶接条件, 母材の種類 (表面処理を含む) などによって異なる。また, 溶接作業環境での濃度は, 溶接箇所の数, 作業場の大きさ, 換気条件などの影響も受ける。

急性毒性:

･ヒューム及びガスによる急性障害としては, 涙目, 鼻や喉の痛み, 頭痛, めまい, 呼吸困難, 頻繁な咳, 胸痛などがある。

･通風の不十分な場所でガスシールドアーク溶接を行う場合には, 一酸化炭素中毒や酸素欠乏症になり, 死に至ることがある。

感作性:

･ヒュームを吸入した場合, ぜん息などを引き起こすことがある。

慢性毒性:

･ヒュームによる慢性障害としては, じん肺がある。

発ガン性:

･現在のところ発ガン性に関する有用な情報なし。

## 12. 環境影響情報

現在のところ環境影響に関する有用な情報なし。

## 13. 廃棄上の注意

･製品, スラグ, 残材, 容器又は包装などは, 産業廃棄物に関する法律, 都道府県及び市町村の関連条例などを満足し, 環境に配慮した適正な方法で処分する。

･溶接材料使用後に発生するスラグ, 残材などは, 法令で定められた産業廃棄物の『鉱さい』又は『金属くず』に分類される。

## 14. 輸送上の注意

･製品の運搬時には, 転倒や荷崩れしないように積載する。

･雨天などの際には, 防水措置をとる。

## 15. 適用法令

特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 制　定 | 平成 11 年 7 月 13 日 | 法律第 86 号 |
| | 最新改正 | 平成 11 年 12 月 22 日 | 法律第 160 号 |
| 粉じん障害防止規則: | 制　定 | 昭和 54 年 4 月 25 日 | 労働省令第 18 号 |
| | 最新改正 | 平成 12 年 1 月 31 日 | 労働省令第 2 号 |

## 16. その他の情報

### 参考文献

・日本産業衛生学会：許容濃度等の勧告(2005)
・American Conference of Governmental Industrial Hygienist：2005 TLVs (Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents) and BEIs (Biological Exposure Indices)
・日本溶接協会規格 WES 2302：1995 溶接材料の管理指針
・日本溶接協会規格 WES 9009：1998 アーク溶接の安全衛生管理
・American National Standard ANSI Z 49.1:1999 "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes"
・化学物質の危険・有害便覧 中央労働災害防止協会 (1999)

## 備考

本データシートは，製品の安全性に関する要求事項を記載しています。
本データシートは，JIS Z 7250：2000「化学物質等安全データシート(MSDS) ―第一部：内容及び項目の順序」に準じて作成されており，用語の定義はこの JIS に従っています。また，内容の記述は，「製品安全データシートの作成指針」(社団法人 日本化学工業協会，平成4年8月発行，平成5年4月一部改訂・補足)を参考にしました。
本データシートは，製品の安全な取扱いを確保するための「参考情報」として，作成時点で当社の有する情報を取扱事業者に提供するものです。取扱事業者は，この情報に基づいて，自らの責任において，適切な処置を講ずることが必要です。
従って，本データシートは，製品の安全を保証するものではなく，本データシートには記載されていないが，当社が知見を有さない危険性がある可能性があります。

付表　各種物質の許容濃度　(その1)

| 物質 | 形　態 | 許容濃度 (mg/m³) 日本産業衛生学会 1) | 許容濃度 (mg/m³) ACGIH 2), 3) | CAS № 4) |
|---|---|---|---|---|
| Al | 金属ダスト | --- | 10 | (7429-90-5) |
| | 溶接ヒューム及び高温粉末 | --- | 5 | |
| | $Al_2O_3$ | --- | 10 | 1344-28-1 |
| B | $B_2O_3$ | --- | 10 | 1303-86-2 |
| Ba | バリウム | --- | 0.5 | 7440-39-3 |
| | 可溶性化合物 (Ba として) | --- | 0.5 | |
| Ca | $CaCO_3$ | --- | 10 | 471-34-1 |
| | CaO | --- | 2 | 1305-78-8 |
| Co | コバルト | --- | 0.02 | 7440-48-4 |
| | コバルト及びコバルト化合物 (Co として) | 0.05 | --- | |
| | コバルト無機化合物 (Co として) | --- | 0.02 | |
| Cr | 金属クロム | 0.5 | 0.5 | 7440-47-3 |
| | 3価クロム化合物 | 0.5 | 0.5 | |
| | 6価クロム化合物 | 0.05 | --- | |
| | ある種の6価クロム化合物 (人間に対する発ガン物質) | 0.01 | --- | |
| | 可溶性6価クロム化合物 | --- | 0.05 | |
| | 不溶性6価クロム化合物 | --- | 0.01 | |
| Cu | ヒューム | --- | 0.2 | (7440-50-8) |
| | ダスト及びミスト (Cu として) | --- | 1 | |
| F | フッ化物 (F として) | --- | 2.5 | |
| Fe | $Fe_2O_3$ダスト及びヒューム (Fe として) | --- | 5 | (1309-37-1) |
| Mg | MgO ヒューム | --- | 10 | (1309-48-4) |
| Mn | マンガン | --- | 0.2 | 7439-96-5 |
| | マンガン及びマンガン化合物 (Mn として, 有機マンガン化合物を除く) | 0.3 7) | --- | |
| | 無機化合物 (Mn として) | --- | 0.2 | |
| Mo | 可溶性化合物 (Mo として) | --- | 5 | |
| | 不溶性化合物 (Mo として) | --- | 10 | |
| Ni | ニッケル | 1 | 1.5 | 7440-02-0 |
| | 可溶性化合物 (Ni として) | --- | 0.1 | |
| | 不溶性化合物 (Ni として) | --- | 0.2 | |
| Sn | 金属スズ | --- | 2 | 7440-31-5 |
| | 酸化物, 水素化物を除く無機酸化物 (Sn として) | --- | 2 | |
| | 有機化合物 | --- | 0.1 | |
| Ta | 金属タンタル | --- | 5 | 7440-25-7 |
| Ti | $TiO_2$ | --- | 10 | 13463-67-7 |
| V | $V_2O_5$ヒューム | 0.1 | 0.05 | (1314-62-1) |
| | FeV 粉塵 | 1 | --- | (12604-58-9) |
| W | 金属タングステン及び不溶性化合物 (W として) | --- | 5 | |
| | 可溶性化合物 (W として) | --- | 1 | |
| Zn | ZnO ヒューム | (検討中) | 5 | (1314-13-2) |
| Zr | 金属ジルコニウム | --- | 5 | 7440-67-7 |
| | 化合物 (Zr として) | --- | 5 | |
| 第1種粉塵 | 吸入性粉塵 (滑石, アルミニウム, アルミナ, ベントナイト, 黒鉛など) | 0.5 | --- | |
| 第2種粉塵 | 吸入性粉塵 (酸化鉄, 酸化亜鉛, 二酸化チタン, 石灰石, 穀粉, 木粉など) | 1 | --- | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ヒューム | 溶接ヒューム | --- | 5 | |
| $C_6H_5OH$ | フェノール | 5 [8)] | 5 [8)] | 108-95-2 |
| CO | 一酸化炭素 | 50 [8)] | 25 [8)] | 630-08-0 |
| $CO_2$ | 二酸化炭素 | 5000 [8)] | 5000 [8)] | 124-38-9 |
| $COCl_2$ | ホスゲン | 0.1 [8)] | 0.1 [8)] | 75-44-5 |

付表　各種物質の許容濃度　(その2)

| 物質 | 形　態 | 許容濃度 (mg/$m^3$) | | CAS № [4)] |
|---|---|---|---|---|
| | | 日本産業衛生学会 [1)] | ACGIH [2),3)] | |
| HF | フッ化水素 | 3 [5),8)] (暫定値) | 3 [6),8)] | 7664-39-3 |
| $NO_2$ | 二酸化窒素 | (検討中) | 3 [8)] | 10102-44-0 |
| $O_3$ | オゾン | 0.1 [8)] | --- | 10028-15-6 |
| | 重作業 | --- | 0.05 [8)] | |
| | 中程度作業 | --- | 0.08 [8)] | |
| | 軽作業 | --- | 0.1 [8)] | |
| | 2時間以下の作業 | --- | 0.2 [8)] | |
| $PH_3$ | ホスフィン | 0.3 [5),8)] | 0.3 [8)] | 7803-51-2 |

注 1) 日本産業衛生学会:許容濃度等の勧告 (2000)

2) ACGIH:2000 TLVs (Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents) and BEIs (Biological Exposure Indices)

3) ACGIHが勧告するTLVは,国際的に最も権威ある指標として受け止められている。TLVは閾値であるので,許容濃度と訳すのは必ずしも適当ではないが通常この語が用いられている。

4) 米国化学会の Chemical Abstract Service (CAS)において化学物質検索を容易にするためにつけられた番号であり,国際的に文献調査等の際に広く利用されている。本表の CAS No.は,形態欄に記載されている物質につけられている番号です。なお,(　　)で記載されている CAS No.はヒューム,ダストなどの番号ではなく,それらの中に含まれる純物質又は化合物の番号です。

5)日本産業衛生学会の許容濃度等の勧告 (2000) において,最大許容濃度として規定されている値。最大許容濃度とは,作業中のどの時間をとっても曝露濃度がこの数値以下であれば,ほとんどすべての労働者の健康上の悪い影響が見られないと判断される濃度である。

6) ACGIHの“2000 TLVs and BEI”において,天井値 (Ceiling Value) として規定されており,瞬時でもこれを超えてはならないことを示す。

7)日本産業衛生学会:許容濃度等の勧告 (2000) において,吸入性粒子として記載され,吸入性粉塵と同様に取り扱われている。

8) 単位:ppm